

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM

INTERNATIONALES RÜM

**INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)**



(51) Internationale Patentklassifikation 7 : B65G 13/10		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/59811 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 12. Oktober 2000 (12.10.00)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/02892		(81) Bestimmungsstaaten: AU, BA, BG, BR, BY, CA, CN, CU, CZ, DE, EE, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KR, LT, LV, MA, MD, MK, MX, NO, NZ, PL, RO, RU, SG, SI, SK, TR, UA, UG, US, YU, ZA, eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	
(22) Internationales Anmeldedatum: 31. März 2000 (31.03.00)			
(30) Prioritätsdaten: 199 14 582.2 31. März 1999 (31.03.99) DE 199 21 131.0 7. Mai 1999 (07.05.99) DE			
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): GEBHARDT FÖRDERTECHNIK GMBH [DE/DE]; Neulandstrasse 28, D-74889 Sinsheim (DE).		Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.	
(72) Erfinder; und			
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): GEBHARDT, Günter [DE/DE]; Lange Strasse 70, D-74915 Waibstadt (DE).			
(74) Anwalt: MIERSWA, Klaus; Friedrichstrasse 171, D-68199 Mannheim (DE).			
<p>(54) Title: POINTS FOR A FEEDING SYSTEM, ESPECIALLY A GRAVITY ROLLER TABLE</p> <p>(54) Bezeichnung: WEICHE FÜR EIN FÖRDERSYSTEM, INSbesondere FÜR EINEN ROLLENFÖRDERER</p> <p>(57) Abstract</p> <p>The invention relates to points for a feeding system, especially a gravity roller table, for turning round material to be conveyed in a level from one main feeder to an auxiliary feeder which bifurcates from the main feeder. The points consist of a group of interacting modules that are especially individually actuated. Each module comprises a pillow block (20, 120), a fork (30, 130) that is pivotably accommodated in the pillow block and around a vertical axis and a roller body (40, 140) that is pivotably mounted in the fork and around a horizontal axis and that partly forms the support for the material to be conveyed (10). The points can be switched from the straight to the turn-round position and vice versa by accordingly pivoting the forks (30, 130) and thereby the roller body (40, 140). The forks and thereby the roller body are lifted into the turn-round position as opposed to the straight position by means of a lifting mechanism which inevitably enters into action when the fork is pivoted from the straight position into the turn-round position.</p> <p>(57) Zusammenfassung</p> <p>Die Erfindung betrifft eine Weiche für ein Fördersystem, insbesondere für eine Rollenförderer, zur Umlenkung von Fördergut in einer Ebene von einem Hauptförderer zu einem von Hauptförderer abzweigenden Nebenförderer, wobei die Weiche aus einer Gruppe zusammenwirkender, insbesondere einzeln angetriebener Modulen besteht. Jedes Modul umfasst einen Lagerbock (20, 120), eine um eine vertikale Achse drehbar im Lagerbock aufgenommene Gabel (30, 130) sowie einen Rollenkörper (40, 140), der um eine horizontale Achse drehbar in der Gabel gelagert ist und die Auflage für das Fördergut (10) bildet. Durch entsprechendes Schwenken der Gabeln (30, 130) und damit auch der Rollenkörper (40, 140) kann die Weiche von Geradeaus- in Umlenkstellung und umgekehrt verstellt werden, wobei die Gabeln und damit auch die Rollenkörper mittels eines Hubmechanismus in Umlenkstellung gegenüber der Geradeaus-Stellung angehoben sind. Der Hubmechanismus wird durch Schwenken der Gabel aus der Geradeaus-Stellung in die Umlenkstellung zwangsläufig wirksam.</p>			

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Leitland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauritanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Weiche für ein Fördersystem, insbesondere für einen Rollenförderer

Technisches Gebiet:

Die Erfindung betrifft eine Weiche für ein Fördersystem, insbesondere für einen Rollenförderer, die zwischen einer Geradeaus-Stellung und einer Umlenkstellung zum Umlenken von Fördergut von einem Hauptförderer zu einem vom Hauptförderer abzweigenden Nebenförderer umstellbar ist.

Stand der Technik:

- 10 Aus der europäischen Patentanmeldung EP 0311699 A1 ist eine Transporteinrichtung mit einer Weiche bekannt, die Module mit Rollenkörpern aufweist. Die Rollenkörper bilden dabei eine Ebene mit den übrigen Förderrollen und können einerseits eine lineare Fördereinheit zusammen mit den vorgeordneten Förderrollen bilden, andererseits durch Drehen um ihre eigenen Vertikalachsen gegenüber dem linearen Förderverbund gedreht werden. Soll das Fördergut auf den abzweigenden Nebenförderer umgelenkt werden, so werden die Rollenkörper der Weiche entsprechend dem Ausschleuswinkel gedreht. Wird Fördergut mit großer Bodenfläche transportiert, so stützt sich nur ein kleiner Teil des Gewichts des Fördergutes
- 15 auf den Rollenkörpern der Weiche ab, so daß sich die Umlenkkräfte gegenüber den in Förderrichtung wirkenden Kräften des Hauptförderers nicht oder nicht sicher durchsetzen können. Daraus können entweder ein Versagen der Weiche oder eine unkontrollierbare Drehung des Fördergutes resultieren, die ihrerseits zu einem Förderstau führen kann, wenn sich das Fördergut an
- 20
- 25 ungünstiger Stelle auf der Rollenbahn verkantet.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine gut und zuverlässig funktionierende Weiche für ein Fördersystem bereitzustellen, wobei die Weiche kostengünstig herstellbar und eine Nachrüstung bestehender Fördersysteme mit der Weiche auf einfache Weise möglich ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Weiche für ein Fördersystem, insbesondere für einen Rollenförderer, die zwischen einer Geradeaus-Stellung und einer Umlenkstellung zum Umlenken von Fördergut von einem Hauptförderer auf einen vom Hauptförderer abzweigenden

- Nebenförderer umstellbar ist, umfassend eine Gruppe von jeweils parallel zueinander angeordneten Rollenkörpern mit horizontal verlaufenden Rotationsachsen, dadurch gekennzeichnet, daß die Rollenkörper an je einer Gabel um ihre Rotationsachse rotierbar angeordnet sind, wobei jede Gabel um 5 eine vertikale Schwenkachse zwischen einer ersten und einer zweiten Stellung schwenkbar ist und sich die Weiche in der Geradeaus-Stellung befindet, wenn sich die Gabeln jeweils in der ersten Stellung befinden, und sich die Weiche in der Umlenkstellung befindet, wenn sich die Gabeln jeweils 10 in der zweiten Stellung befinden, wobei die Gabeln während der Umschwenkens von der ersten in die zweite Stellung durch einen Hubmechanismus so angehoben werden, daß das Fördergut beim Passieren der Weiche durch mindestens einen der Rollenkörper zumindest teilweise gegenüber dem Fördersystem angehoben wird.
- 15 In der Geradeaus-Stellung der erfindungsgemäßen Weiche verlaufen die Rotationsachsen der Rollenkörper quer zur Längsrichtung des Hauptförderers, wobei die Rollenkörper bevorzugt in einer Ebene mit der übrigen Förderebene des Hauptförderers liegen und entlang desselben der geradlinigen Beförderung des Fördergutes dienen.
- 20 In der Umlenkstellung jedoch verlaufen die Rotationsachsen der Rollenkörper so, daß das Fördergut auf den Nebenförderer umgelenkt wird. Die Rollenkörper sind hierbei erfindungsgemäß gegenüber ihrer Position bei 25 Geradeaus-Stellung der Weiche angehoben und stehen erfindungsgemäß über die übrige Förderebene des Hauptförderers nach oben vor, so daß das Fördergut beim Passieren der Weiche zumindest teilweise angehoben wird, wobei vorteilhafterweise zwischen Fördergut und Rollenkörper eine gegenüber der Geradeaus-Stellung erhöhte Auflagekraft entsteht und somit 30 die Umlenkkraft der Rollenkörper in dieser Stellung der Weiche in erhöhtem Maße zur Wirkung kommt.

Das Ergebnis ist eine richtungsgenaue Umlenkung des Fördergutes auch bei hohen Fördergeschwindigkeiten.

Die Gabeln mit den von ihnen getragenen Rollenkörper werden erfindungsgemäß durch einen Hubmechanismus, der während der Umstellung der Weiche von der Geradeaus-Stellung in die Umlenkstellung zur Wirkung kommt, in eine solche angehobene, über die übrige Förderebene 5 vorstehend Position gebracht. Die hierzu erforderliche Hubbewegung der Gabeln wird gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung mit Hilfe eines Hubmechanismus unmittelbar aus der Schwenkbewegung der Module von der Geradeaus-Stellung in die Umkehrstellung abgeleitet, so daß Hubbewegung aufgrund der Schwenkbewegung der Gabeln in die 10 Umlenkstellung erfolgt. Der hierbei zugrunde liegende Hubmechanismus ist vorteilhafterweise sehr einfach und mit geringem konstruktiven Aufwand realisierbar.

Die Gabel weist in einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung einen 15 vertikal angeordneten zylindrischen Lagerbolzen auf. Die schwenkbare Lagerung der Gabel erfolgt dabei mit Hilfe eines am Fördersystem angebrachten Lagerbocks, der eine Lagerbuchse mit vertikal verlaufender oben offener zylindrischer Bohrung und einen Befestigungssockel umfaßt, welcher mit der Lagerbuchse verbunden ist und zur Befestigung derselben an 20 der Förderanlage dient. Der Lagerbolzen ist um seine vertikale Achse in der Lagerbuchse aufgenommen, so daß die Gabel und damit auch der von ihr getragene Rollkörper um diese Achse schwenkbar im Lagerbock gelagert sind.

Die den Lagerbock, die Gabel und den Rollenkörper umfassende Baugruppe 25 wird im folgenden als Modul bezeichnet.

Ein Vorteil des beschriebenen Aufbaus der Module besteht in ihrer einfachen und somit kostengünstigen Herstellbarkeit. Ein weiterer Vorteil des beschriebenen Aufbaus der Module besteht darin, die Gabeln auf einfache 30 Weise gegen solche mit anderen Rollenkörpern auszutauschen. Auf diese Weise kann nicht nur schnell und mit geringem Aufwand eine Umrüstung der Weiche z.B. auf Transportgüter mit speziellen Eigenschaften wie z.B. besonders hohem Gewicht erfolgen, sondern es kann z.B. auch im Bedarfsfall für verschiedene Fördersysteme die gleiche Weiche mit jeweils geeigneten 35 Rollenkörpern verwendet werden, was einem Baukastenprinzip gleichkommt.

Zur Umstellung der erfindungsgemäßen Weiche zwischen Geradeaus- und Umkehrstellung dient bevorzugterweise eine geeignete Verstelleinrichtung. Diese kann als Verstellmechanismus ausgebildet sein, der über eine gemeinsame Koppelstange zugleich auf mehrere oder alle Module wirkt, wobei die Koppelstange zur Umstellung der Weiche z.B. mit Hilfe eines elektrischen, elektromagnetischen, pneumatischen oder hydraulischen Stellantriebes oder z.B. durch einen manuell betätigten Stellantrieb bewegt werden kann.

Eine andere Möglichkeit besteht darin, die Weiche so einzurichten, daß die Module durch je eine eigene Verstelleinrichtung einzeln verstellbar sind, wodurch sich als zusätzlicher Vorteil ergibt, daß die Verstellwinkel der einzelnen Module bei Bedarf unabhängig voneinander gewählt und somit an besondere Erfordernisse oder an spezielle Eigenschaften wechselnder Arten von Fördergut angepaßt werden können.

In einer Ausführungsform der Erfindung weisen die Rollenkörper keinen eigenen Antrieb auf und fungieren somit im Fördersystem als passive Rollenkörper. Diese Ausführungsform kann z.B. geeignet sein für Fördersysteme, auf denen das Fördergut mit hoher Geschwindigkeit bewegt wird, oder für solche Abschnitte von Fördersystemen, die mit einem starken Gefälle in Förderrichtung behaftet sind.

In einer anderen Ausführungsform der Erfindung weisen die Rollenkörper einen eigenen Antrieb auf und unterstützen somit im Fördersystem aktiv die Traktion des Fördergutes insbesondere zur Umlenkung auf den Nebenförderer. Bevorzugterweise weist der Rollenkörper hierbei eine Riemscheibe auf, die gegenüber dem äußeren Umfang des Rollenkörpers versenkt angeordnet ist, so daß der Rollenkörper durch einen Endlos-Treibriemen angetrieben werden kann, der vollständig, einschließlich seiner äußeren Umlauffläche, unterhalb der Förderebene liegt, also nicht mit dem Fördergut in Berührung kommt. Hierbei können mehrere oder alle Rollenkörper über je einen Treibriemen durch eine gemeinsame, unterhalb der Förderebenen angeordnete Antriebswelle angetrieben werden, die sich unterhalb der Module und der Tragkonsole befindet und um welche die Treibriemen geführt sind.

In einer weiteren Ausgestaltungsform ist der Rollenkörper als Felge ausgebildet, die mindestens einen als Lauffläche für das Fördergut fungierenden Radreifen trägt. Ein Vorteil einer solchen Anordnung besteht darin, daß der bzw. die Radreifen etwa bei Abnutzung leicht ersetzt werden können und bei Bedarf leicht z.B. gegen solche mit anderem Durchmesser oder anderen Material- oder Oberflächeneigenschaften (z.B. Radreifen mit Gummiauflage) austauschbar sind.

Die Module können zweckmäßigerweise nebeneinander auf einer gemeinsamen Tragkonsole angeordnet sein, welche quer zur Förderrichtung des Hauptförderers verläuft. Auf diese Weise wird vorteilhafterweise erreicht, daß eine in das Fördersystem einzusetzende Weiche an einem geeigneten Ort vormontiert werden kann, so daß die Montagezeit zum Einsetzen der Weiche in das Fördersystem und damit die hierzu erforderliche Stillstandszeit der Förderanlage wesentlich reduziert sind.

Die Erfindung ist nicht nur anwendbar bei Fördersystemen, die Fördergut ausschleusen sollen, sondern auch bei solchen, bei denen eine z.B. Verbreiterung, Reduzierung, Richtungsänderung oder Parallelversetzung des Förderstromes erwünscht ist. Auch in Sortieranlagen ist die Erfindung einsetzbar. Dabei können mit Hilfe der Erfindung auch ganze Weichenfelder gebildet werden, wobei ein Vorteil darin besteht, daß z.B. auf unterschiedlich große bzw. schere Fördergüter reagiert werden kann, ohne das Fördersystem aufwendig umrüsten zu müssen. Die erfindungsgemäße Weiche gliedert sich funktionsgerecht in den Förderverbund ein.

In den Unteransprüchen sind weitere zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung angegeben.

30 In den Zeichnungen sind verschiedene bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung schematisch dargestellt. Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Darstellung eines Haupt- und eines Nebenförderers mit einer Weiche in Draufsicht,

35 Figur 2 eine Seitenansicht auf einen Hauptförderer im Bereich einer erfindungsgemäßen Weiche mit riemenangetriebenen Rollkörpern,

- Figur 3a eine Draufsicht auf einen Hauptförderer im Bereich einer in Geradeaus-Stellung befindlichen erfindungsgemäßen Weiche, wobei die Walzen des Hauptförderers sowie der Nebenförderer und die Kopplungsstange weggelassen sind,
- 5 Figur 3b eine Draufsicht auf den Hauptförderer von Fig. 3a, wobei sich ein Modul in Umlenkstellung befindet, wobei die anderen Module sowie der Hebel und der Pneumatikzylinder von Fig. 3a weggelassen sind,
- 10 Figur 4 eine Seitenansicht einer bevorzugten Ausführungsform eines Moduls,
- Figur 4a eine vergrößerte Darstellung des unteren Gabelbereiches des Moduls von Fig. 4
- 15 Figur 4b eine vergrößerte Darstellung des unteren Gabelbereiches einer anderen Ausführungsform eines Moduls,
- Figur 5 eine Seitenansicht einer bevorzugten Ausführungsform eines Lagerbocks mit Blickrichtung quer zur Längsrichtung des Hauptförderers von Fig. 1
- 20 Figur 6 eine Draufsicht auf den Lagerbock,
- Figur 7 eine Stirnansicht der Gabel des Moduls von Fig. 4,
- 25 Figur 8 eine Seitenansicht der Gabel von Fig. 7,
- Figur 9 eine Draufsicht auf die Gabel von Fig. 7,
- Figur 10 eine Querschnittsdarstellung der Felge eines Moduls ohne Radreifen,
- Figur 11 eine Stirnansicht der Felge von Fig. 10,
- Figur 12 eine Querschnittsdarstellung eines kompletten Rollenkörpers eines Moduls,
- Figur 13 eine Stirnansicht des Rollenkörpers von Figur 12,
- Figur 14 eine Koppelstange zur mechanischen Kopplung der Verdrehung mehrerer Module,
- 30 Figur 15 eine Draufsicht auf einen Hebel zur gelenkigen Verbindung der Gabel mit der Koppelstange,
- Figur 16 eine Seitenansicht des Hebels aus der in Figur 15 mit "A" bezeichneten Richtung,

- Figur 17 eine Seitenansicht einer Tragkonsole zur mechanischen Aufnahme mehrerer Module mit Blickrichtung in Längsrichtung des Hauptförderers von Fig. 1,
- Figur 18 eine Draufsicht auf die Tragkonsole von Figur 17,
- 5 Figur 19 eine Stirnansicht der Tragkonsole von Figur 17,
- Figur 20 eine Querschnittsdarstellung eines Moduls mit einer weiteren Ausführungsform von Hubmitteln,
- Figur 21 eine Stirnansicht einer Gabel des Moduls von Fig. 20,
- Figur 22 eine Seitenansicht der Gabel von Figur 21,
- 10 Figur 23 eine Draufsicht der Gabel von Figur 21,
- Figur 24 eine Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform eines Lagerbocks mit Blickrichtung quer zur Längsrichtung des Hauptförderers von Fig. 1, und
- Figur 25 eine Draufsicht auf den Lagerbock von Figur 24.
- 15 Figur 1 zeigt eine schematische Draufsicht auf einen Hauptförderer 1, der eine Vielzahl von Hauptförderer-Rollen oder -Walzen 101 aufweist, und auf einen Nebenförderer 2, der eine Vielzahl von Nebenförderer-Rollen oder -Walzen 102 aufweist. Fig. 1 zeigt ferner eine in Geradeaus-Stellung befindliche bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Weiche 3. Von dem Hauptförderer 1 zweigt im Bereich der erfindungsgemäßen Weiche 3 der Nebenförderer 2 ab. Der Nebenförderer 2 kann mit Hilfe der Weiche 3 mit Fördergut 10 (Fin Fig. 1 gestrichelt dargestellt), welches über den Hauptförderer in der Richtung des Pfeiles von Fig. 1 in den Bereich der Weiche 3 gelangt, beschickt werden. Die erfindungsgemäße Weiche 3 kann bedarfswise zwischen einer Geradeaus-Stellung und einer Umlenkstellung umgestellt werden. Fördergut 10 wird auf den Nebenförderer ausgeschleust, wenn sich die Weiche 3 in Umlenkstellung befindet.
- 20 30 Die in Fig. 1 gezeigte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Weiche 3 umfaßt eine Gruppe von fünf parallel nebeneinander angeordneten Modulen 4, 5, 6, 7, 8, von denen jedes einen Lagerbock 20 (Fig. 5-6, Fig. 24-25), eine Gabel 30 (Fig. 7-9, Fig. 21-23) und einen mit Hilfe der Gabel 30 rotierbar gelagerten Rollenkörper 40 (Fig. 10-13) umfaßt. Der Aufbau und die

Funktionsweise der Module 4, 5, 6, 7, 8 werden im nachfolgenden anhand verschiedener Ausführungsformen näher erläutert.

Die Umstellung der Weiche 3 zwischen der in Fig. 1 gezeigten Geradeaus-
5 Stellung und der Umlenkstellung erfolgt gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung mit Hilfe von Hebeln 38 (detaillierter erläutert unter Bezugnahme auf Fig. 15-16) und einer Koppelstange 9 (detaillierter erläutert unter Bezugnahme auf Fig. 14). Der Hauptförderer 1 ist seitlich durch Wangen 51, 51' eingefaßt, die das Fördergut 10 vor
10 seitlichem Herabfallen schützen.

Bestehende Förderanlagen können mit relativ geringem Aufwand mit einer erfindungsgemäßen Weiche 3 nachgerüstet werden. Die Wangen 51, 51' brauchen für eine solche Nachrüstung vorteilhafterweise nicht unterbrochen
15 oder aufgetrennt zu werden.

Fig. 3a zeigt eine gegenüber Fig. 1 vergrößerte und detailliertere Darstellung der Weiche 3, wobei die Koppelstange 9, der Nebenförderer 2 und die Rollen oder Walzen 101 des Hauptförderers 1 aus Gründen der Übersichtlichkeit wegge lassen sind. Die unter Bezugnahme auf Fig. 10-13 näher erläuterten Rollenkörper 40 sind in Fig. 3a durchsichtig gezeichnet. Jede Gabel 30 (Fig. 7-
20 9) weist zwei Lagerarme 33, 33' (Fig. 3a) auf, zwischen denen jeweils ein Rollenkörper 40 rotierbar gelagert ist. Die Module 4, 5, 6, 7, 8 werden von einer quer zur Längsrichtung des Hauptförderers verlaufenden Tragkonsole
25 52 getragen.

Wie bereits unter Bezugnahme auf Fig. 1 erwähnt wurde, ist in einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung an jeder Gabel 30 ein Hebel 38 angeordnet, wobei in Fig. 3 aus Gründen der Übersichtlichkeit nur der an dem Modul 4 angeordnete Hebel 38 gezeigt ist und die übrigen Hebel weggelassen sind. Alle Hebel 38 sind gelenkig mit der Koppelstange 9 (in Fig. 3a nicht gezeigt) verbunden, so daß die bei der Umstellung der Weiche 3 aus der Geradeaus-Stellung in die Umlenkstellung und umgekehrt erfolgenden Schwenkbewegungen der Gabeln 30 mechanisch gekoppelt sind.

Fig. 3a zeigt gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ferner einen als Stellantrieb für die Weiche 3 dienenden Pneumatikzylinder 58, mit dessen Hilfe die Koppelstange 9 (in Fig. 3a nicht gezeigt) zur Umstellung der Weiche 3 aus der Geradeaus-Stellung in die Umlenkstellung und umgekehrt 5 jeweils in Längsrichtung der Koppelstange 9 bewegt werden kann.

Fig. 3b zeigt die Weiche 3 von Fig. 3a, wobei nur ein Modul 4 gezeigt ist, dessen Gabel 30 sich in Umlenkstellung befindet, während die anderen 10 Module 5, 6, 7, 8 sowie die Hebel 38 und der Pneumatikzylinder 58 aus Gründen der Übersichtlichkeit weggelassen sind. Aufgrund der Umlenkstellung der Gabel 30 sind die Position der Lagerarme 33, 33' sowie 15 die Orientierung des Rollenkörpers 40 gegenüber Fig. 3a verändert. Die Tragkonsole 52 weist an ihrer Oberseite einen durchbrochenen Steg 15 auf, der im Bereich jedes Moduls 4, 5, 6, 7, 8 (Fig. 1, Fig. 3a) ein Paar von einander 20 in Längsrichtung des Hauptförderers 1 (Fig. 1) gegenüberliegende kreisabschnittsförmige Aussparungen 65, 66 besitzt, deren Funktion unter Bezug auf Fig. 2 erläutert wird.

Nun wird auf die Fig. 17-19 Bezug genommen. Fig. 17 zeigt eine 20 Seitenansicht, Fig. 18 eine Draufsicht und Fig. 19 eine Stirnansicht einer anderen Ausführungsform 52a einer Tragkonsole, in der die Aussparungen 65a, 66a im wesentlichen geradlinig begrenzt sind. Die Querschnittsform der Tragkonsole 52a ist im wesentlichen U-förmig (Fig. 19), wobei der horizontale Teil durch einen durchbrochenen Steg 15a gebildet ist.

25 Nun wird auf die Fig. 15-16 Bezug genommen, in denen der Hebel 38 in Draufsicht (Fig. 15) und in einer Seitenansicht (Fig. 16) aus der in Fig. 15 durch einen Pfeil gekennzeichneten Richtung detaillierter dargestellt ist. Der Hebel 38 ist im wesentlichen von der Form eines gleichschenkligen Dreiecks, 30 dessen Fläche im Bereich der dem Scheitelbereich 39 des Dreiecks gegenüber liegenden Dreiecksseite eine Aussparung 38a aufweist, so daß die verbleibende Fläche durch zwei auseinandergespreizte Arme 29, 29' gebildet wird, die im Scheitelbereich 39 des Dreieckes zusammentreffen. Der Hebel 38 35 besitzt im Bereich der Enden seiner Arme 29, 29' je eine Bohrung 13, 14 und im Scheitelbereich 39 eine Gelenkbohrung 28.

- Nun wird auf die Fig. 4-9 Bezug genommen. Figur 4 zeigt eine Seitenansicht einer bevorzugten Ausführungsform eines Moduls 4, 5, 6, 7, 8. Wie bereits erwähnt, umfaßt eine bevorzugte Ausführungsform eines Moduls 4, 5, 6, 7, 8 - einen Lagerbock 20 (Fig. 5-6) mit einer vertikal angeordneten Lagerbuchse 24,
- 5 24,
- eine in der Lagerbuchse 24 mit Hilfe eines Lagerbolzens 36 um eine vertikale Achse 64 drehbar gelagerte Gabel 30 (Fig. 7-9) mit zwei Lagerarmen 33, 33',
- sowie einen zwischen den Lagerarmen 33, 33' um seine horizontale Achse 10 drehbar gelagerten Rollenkörper 40 (Fig. 10-13).

Der Rollenkörper 40 umfaßt in einer bevorzugten Ausführungsform eine Felge 41 sowie zwei die Felge 41 reifenartig umgebende Radreifen 43, 43', die in Fig. 4 aus Gründen der besseren Verständlichkeit im Querschnitt dargestellt sind.

- 15 Die Fig. 5 und 6 zeigen eine bevorzugte Ausführungsform des Lagerbocks 20 detaillierter. Der Lagerbock 20 besitzt einen in Draufsicht (Fig. 6) gesehen H-förmigen Befestigungssockel 21, 21', der mit vertikalen Schraubenlöchern 22, 22', 22'', 22''' durchsetzt ist. Auf einem Quersteg 23 trägt der Befestigungssockel 21, 21' die vertikal ausgerichtete Lagerbuchse 24, die im wesentlichen die Form eines Hohlzylinders aufweist und zur drehbaren Aufnahme des Lagerbolzens 36 der Gabel 30 um die vertikale Achse 64 des Lagerbolzens 20 dient (Fig. 4). Die Wandung der Lagerbuchse 24 weist an ihrer oberen Stirnseite 25 vorzugsweise vier in Bezug auf die Achse der Lagerbuchse 24 um 25 vorzugsweise jeweils 90° zueinander versetzt angeordnete radial verlaufende, längliche Auswölbungen 76 auf (Fig. 5, Fig. 6) auf, die z.B. die Form von am Rücken abgerundeten Prismen besitzen können. Die Funktion der Auswölbungen 76 wird nachfolgend noch erläutert. Auf der oberen Stirnseite 25 der Wandung der Lagerbuchse 24 liegt eine Kopfplatte 35 auf, die an der 30 Gabel 30 befestigt ist und deren Funktion nachfolgend ebenfalls noch erläutert wird.

- Die Fig. 7-9 zeigen eine bevorzugte Ausführungsform der Gabel 30 detaillierter. Fig. 8 zeigt eine Seitenansicht und Fig. 9 eine gegenüber Fig. 8 35 um 90° gedrehte weitere Seitenansicht der Gabel 30, während Fig. 9 eine

Draufsicht auf die Gabel 30 zeigt. Die Gabel 30 umfaßt eine horizontale Drehplatte 31, zwei einander gegenüberliegend an der Drehplatte 31 angeordnete Lagerarme 33, 33', den unter der Drehplatte mittig und vertikal angeordneten zylindrischen Lagerbolzen 36 und die Kopfplatte 35.

5

Die Drehplatte 31 ist von schmetterlingsähnlicher Form (Fig. 9). Die Form der Drehplatte 31 kann im wesentlichen auch beschrieben werden kann als ein Rechteck, dessen Ecken abgeschrägt sind und dessen Langseiten symmetrische, im wesentlichen dreieckige Aussparungen 31a aufweisen, deren Funktion nachfolgend noch erläutert wird. Die Lagerarme 33, 33' sind an den Schmalseiten des erwähnten, an seinen Langseiten ausgesparten Rechteckes senkrecht nach oben von der Drehplatte 31 aufragend und zueinander parallel angeordnet. Die Lagerarme 33, 33' weisen jeweils in gleicher Höhe eine Bohrung 33a auf. Die Achsen der Bohrungen 33a der beiden Lagerarme 33, 33' fluchten miteinander und dienen zur Aufnahme der Lagerwelle des bereits in Fig. 4 gezeigten und im nachfolgenden noch näher erläuterten Rollenkörpers 40.

Die Orientierung der Gabel 30 bei Geradeaus-Stellung bzw. bei Umlen-
20 Stellung der Weiche 3 geht aus der Position der Lagerarme 33, 33' in Fig. 3a
und Fig. 3b hervor.

Die Drehplatte 31 besitzt vier an den Eckpunkten eines Quadrates angeordnete Bohrungen 37, 37', 37", 37""", die zur Befestigung des Hebels 38 (Fig. 15-16) dienen. Der Abstand der Bohrungen 37, 37', 37", 37"" entspricht 25 dem Abstand zwischen den Bohrungen 13, 14 in den Armen 29, 29' des Hebels 38. Der in Fig. 7-9 nicht gezeigte Hebel 38 ist so an der Drehplatte 31 angeordnet, daß der Scheitelbereich 39 des Hebels 38 von der Drehplatte 31 abgewandt ist und daß die beiden Bohrungen 13, 14 in den Armen 29, 29' des Hebels 38 sich mit zwei einander benachbarten Bohrungen 37, 37' oder 37', 37" oder 37", 37"" oder 37""", 37' der Drehplatte 31 decken. Mit Hilfe der Bohrungen 13, 14 des Hebels und der Bohrungen 37, 37', 37", 37"" der 30 Drehplatte 31 sind der Hebel 38 und die Drehplatte 31 aneinander befestigt.

- Die quadratische Anordnung der Bohrungen 37, 37', 37'', 37''' in der Drehplatte 31 ist bewußt gewählt, um entsprechend verschiedener Ausführungsformen eines Stellantriebes für die Gabeln 30 der Weiche 3 (Fig. 1) zwischen vier möglichen Anordnungen für des Hebel 38 an der Drehplatte 31 wählen zu können. In einer bevorzugten Ausführungsform ist jede Gabel 30 über einen eigenen Hebel 38 mit der Koppelstange 9 verbunden wie in Fig. 1 gezeigt. In dieser Ausführungsform erfolgt die Stellbewegung der Koppelstange 9 zur Umstellung der Weiche 3 quer zur Längsrichtung des Hauptförderers 1 (Fig. 1). In einer anderen Ausführungsform, die z.B. bei Platzmangel in der Querrichtung des Hauptförderers vorteilhaft sein kann, sind die Hebel 38 so an den Drehplatten 31 angeordnet, daß die Stellbewegung zur Umstellung der Weiche 3 in Längsrichtung des Hauptförderers 1 erfolgt.
- In einer weiteren Ausführungsform wird die Umstellung der Weiche 3 über zwei getrennte Hebel 38 je Gabel 30 ausgeführt und zwei Koppelstangen 9, wobei der zweite Hebel 38 jeweils auf der dem ersten Hebel 38 gegenüberliegenden Seite der Drehplatte 31 angeordnet ist. In diesem Fall kann z.B. die Umstellung der Weiche 3 in Umlenkrichtung über einen ersten Antrieb und die erste Koppelstange und die Rückstellung in Geradeausstellung über einen zweiten Antrieb und die zweite Koppelstange erfolgen.

Eine bevorzugte Ausführungsform der Koppelstange 9 ist in Fig. 14 dargestellt. Die Koppelstange 9 weist in dieser Ausführungsform Gelenk-
25 laschen 53, 54, 55, 56, 57 auf, über die zusammen mit jeweils einer Gelenkbohrung 28 eines Hebels 38 eine gelenkige Verbindung mit einer Drehplatte 31 hergestellt ist. Über seine Gelenkbohrung 28 ist der Hebel 38 mit der Koppelstange 9 verbunden.

- Der Lagerbolzen 36 (Fig. 7, Fig. 8) dient zur drehbaren Lagerung der Gabel 30 in der Lagerbuchse 24 des Lagerbocks 20 (Fig. 4-6). Die bereits unter Bezug auf Fig. 5 erwähnte Kopfplatte 35 weist in einer bevorzugten Ausführungsform eine Ringform auf und ist konzentrisch zum Lagerbolzen 36 an der Unterseite 34 der Drehplatte 31 befestigt. Die Unterseite 11 der Kopfplatte 35 weist in einer bevorzugten Ausführungsform vorzugsweise vier

in Bezug auf die Achse des Lagerbolzens 36 um jeweils vorzugsweise 90° zueinander versetzt angeordnete radial verlaufende rinnenförmige Vertiefungen 72 auf (Fig. 7, Fig. 8), die räumlich mit den Auswölbungen 76 der oberen Stirnfläche 25 der Wandung der Lagerbuchse 24 korrespondieren.

5

Die Orientierung der Kopfplatte 35 gegenüber der Gabel 30 ist so gewählt, daß die Projektion jeder Vertiefung 72 der Unterseite 11 der Kopfplatte 35 mit der Projektion je einer der Auswölbungen 76 der oberen Stirnseite 25 der Wandung der Lagerbuchse 24 deckungsgleich zusammenfällt (Fig. 5, Fig. 6), 10 wenn sich die Gabel 30 in Geradeaus-Stellung befindet wie in Fig. 1 und Fig. 3a dargestellt. In diesem Fall greift jede Auswölbung 76 in eine Vertiefung 72 ein, wobei die Kopfplatte 35 mit ihrer Unterseite flächig auf der oberen Stirnseite 25 der Wandung der Lagerbuchse 24 aufliegt. Diese Situation ist in Fig. 4a verdeutlicht, die eine gegenüber Fig. 4 vergrößerte Darstellung der 15 Kopfplatte 35, des oberen Teils der Lagerbuchse 24 sowie der unteren Teile der Gabel 30 und des Rollköpers 40 und ferner eine in die Vertiefung 72 eingreifende Auswölbung 76 zeigt.

Befindet sich die Gabel 30 jedoch in Umlenkstellung (Fig. 3b), so fallen die 20 Projektionen der Vertiefungen 72 und der Auswölbungen 76 nicht zusammen. In diesem Fall greifen die Auswölbungen 76 nicht in die Vertiefungen 72 ein. Die Kopfplatte 35 liegt daher mit ihrer Unterseite nicht flächig auf der oberen Stirnseite 25 der Wandung der Lagerbuchse 24 auf, sondern die Unterseite der Kopfplatte 35 reitet auf den Rücken oder Gipfel der Auswölbungen 76, so 25 daß die gesamte Gabel 30 und damit auch der von ihr getragene Rollenkörper 40 erfindungsgemäß in Umlenkstellung um die Höhe der Auswölbungen 76 gegenüber der Geradeausstellung angehoben sind.

30

Die Auswölbungen 76 und Vertiefungen 72 bilden demnach erfindungsgemäß einen Hubmechanismus, der durch Umschwenken der Gabel 30 gegenüber dem Lagerbock 20 aus der Geradeaus-Stellung in die Umlenkstellung zwangsläufig wirksam wird.

35

Die in den Fig. 4, 4a und in den Fig. 5-9 gezeigte Ausführungsform eines Hubmechanismus wirkt dergestalt, daß sich die Gabel 30 bei einer Verdrehung

von 0° , 90° , 180° und 270° gegenüber der Geradeaus-Stellung nicht in angehobenem Zustand, bei allen dazwischenliegenden Winkeln jedoch in einem angehobenem Zustand befindet. Der Hub erfolgt dabei sowohl durch eine Links- als auch eine Rechtsdrehung der Kopfplatte 35 aus der 5 Geradeaus-Stellung der Gabel 30 heraus.

In einer anderen Ausführungsform eines Hubmechanismus (nicht gezeigt) sind die Vertiefungen 72 in der Kopfplatte 35 und die Auswölbungen 76 auf der oberen Stirnfläche 25 der Lagerbuchse 24 ausgebildet. Das 10 Wirkungsprinzip ist zu dem unter Bezug auf die Fig. 4, 4a und die Fig. 5-9 erläuterten Hubmechanismus-Wirkungsprinzip analog.

Fig. 4b zeigt eine weitere Ausführungsform eines Hubmechanismus, bei dem eine Kopfplatte 35a und eine Lagerbuchse 24a zusammenwirken. Die 15 Kopfplatte 35a weist in dieser Ausführungsform die Form eines vertikalen, an der Unterseite schräg abgeschnittenen Hohlzylinders auf, während die Lagerbuchse 24a die Form eines vertikalen, an der Oberseite schräg abgeschnittenen Hohlzylinders aufweist. Die einander zugekehrten schrägen Stirnseiten der Wandungen der Kopfplatte 35a bzw. die Lagerbuchse 24a 20 weisen somit in dieser Ausführungsform jeweils schräge Auflaufbahnen 26, 12 auf. Die Anordnung des in Fig. 4b nicht gezeigten Lagerbolzens 36 ist gegenüber Fig. 4, Fig. 6 und Fig. 7 nicht verändert. In der in Fig. 4b dargestellten Position liegen die Auflaufbahnen 26, 12 vollständig aneinander an, so daß sich die Gabel 30 nicht in angehobener Position befindet. Die 25 gegenseitige Orientierung der Kopfplatte 35a bzw. die Lagerbuchse 24a ist hierbei so gewählt, daß die in Fig. 4 dargestellte, nicht angehobene Position der Geradeaus-Stellung der Gabel 30 entspricht. Jede Verdrehung der Gabel 30 aus dieser Position heraus führt zu einem zwangsläufigen Anheben der Gabel 30 gegenüber der Lagerbuchse 24a, wobei der Hub bis zu einem 30 Drehwinkel von 180° gegenüber der in Fig. 4b dargestellten Position anwächst und danach wieder geringer wird. Der Hub erfolgt dabei sowohl durch eine Links- als auch eine Rechtsdrehung der Kopfplatte 35a aus der Geradeaus-Stellung der Gabel 30 heraus.

Zwischen den Lagerarmen 33, 33' der Gabel 30 ist der Rollenkörper 40, der in einer bevorzugten Ausführungsform eine Felge 41 sowie zwei die Felge 41 reifenartig umgebende Radreifen 43, 43' umfaßt, drehbar um seine horizontale Achse 59 aufgenommen (Fig. 4, Fig. 12). Im folgenden wird der 5 Rollenkörper 40 unter Bezugnahme auf die Figuren 10-13 anhand einer bevorzugten Ausführungsform näher erläutert.

- Figur 10 zeigt eine Querschnittsdarstellung und Fig. 11 eine Stirnansicht einer bevorzugten Ausführungsform einer Felge 41 eines Rollenkörpers 40 ohne Radreifen, wobei die Schnittebene parallel zur Felgenachse verläuft. Die 10 Felge 41 weist eine Nabenoehrung 44 zur Aufnahme einer Lagerwelle 45 (Fig. 12) auf. Zur Aufnahme der Radreifen 43, 43' (Fig. 4) weist die Felge 41 ein doppeltes Felgenbett 42, 42' auf.
- 15 Zwischen den Felgenbetten 42, 42' ist eine Riemscheibe 46 ausgebildet, um die zum Antrieb einer Rotation des Rollenkörpers 40 ein Treibriemen 47 geführt sein kann. Bevorzugterweise ist die Riemscheibe 46 gegenüber dem äußeren Umfang der Radreifen 43, 43' versenkt angeordnet, so daß der Rollenkörper 40 durch einen Endlos-Treibriemen 47 (Fig. 2) angetrieben 20 werden kann, der vollständig, einschließlich seiner äußeren Umlauffläche, unterhalb der Förderebene liegt, also nicht mit dem Fördergut 10 (Fig. 1) in Berührung kommt. Hierbei können mehrere oder alle Rollenkörper 40 der Weiche 3 über je einen Treibriemen 47 durch eine gemeinsame, unterhalb der Förderebenen angeordnete Antriebswelle 9 (Fig. 2) angetrieben werden.
- 25 Figur 12 zeigt eine Querschnittsdarstellung und Fig. 13 eine Stirnansicht eines kompletten Rollenkörpers 40, umfassend die Felge 41 von Fig. 10, zwei Radreifen 43, 43' sowie eine Lagerwelle 45, die in der Nabenoehrung 44 mittels Kugellagern 48 gelagert ist und zur rotierbaren Lagerung des 30 Rollenkörpers 40 zwischen den Lagerarmen 33, 33' der Gabel 30, 130 dient.

Die Scheitel der Radreifen 43, 43' liegen bevorzugterweise in Geradeaus-Stellung der Weiche 3 (Fig. 1) in einer Ebene mit den Walzen 101 des Hauptförderers 1. Soll die Weiche 3 in die Umlenkstellung umgestellt werden, 35 so wird gemäß einer Ausführungsform der Erfindung der Pneumatikzylinder

58 (Fig. 3a) aktiviert, der auf die Koppelstange 9 eine Stellbewegung ausübt. Dies bewirkt ein gruppenweises Schwenken der Gabeln 30, 130 in die Umlenkstellung, wobei erfindungsgemäß ein Hubmechanismus zur Wirkung kommt, wie oben unter Bezug auf Fig. 4a und Fig. 4b erläutert wurde.

5

Nun wird auf Fig. 2 Bezug genommen, die eine Stirnansicht des Moduls 4, 5, 6, 7, 8 von Fig. 4 mit einem angetriebenen Rollenkörper 40 in einem zur besseren Verständlichkeit durchsichtig gezeichneten Hauptförderer 1 aus einer Richtung quer zum Hauptförderer 1 zeigt. Auch der Rollenkörper 40, der Lagerarm 33 der Gabel 30 sowie der Lagerbock 20 sind in Fig. 2 durchsichtig gezeichnet. Unterhalb des von der Tragkonsole 52 getragenen Moduls 4, 5, 6, 7, 8 ist eine sich parallel zur Tragkonsole 52 erstreckende rotierende Antriebswelle 50 angeordnet, um die ein Treibriemen 47 geführt ist. Der Treibriemen 47 ist des weiteren um die gegenüber der Außenfläche des Radreifens 43 versenkt angeordnete Riemenscheibe 46 geführt und überträgt auf diese Weise die Rotationsbewegung der Antriebswelle 50 auf den Rollkörper 40. Der Treibriemen 47 ist durch den aufgrund der Aussparung 31a der Drehplatte 31 und der Aussparung 38a des Hebel 38 vorteilhafterweise zur Verfügung stehenden Zwischenraum zwischen der Drehplatte 31 und dem Hebel 38 einerseits und die Aussparung 65, 66, 67, 68, 69 des Steges 15 der Tsagkonsole andererseits 52 geführt. Ein Vorteil, der hiermit erreicht wird, besteht darin, daß die Rollenkörper 40 über die gleichen Antriebseinheiten betrieben werden können wie die übrigen Rollen 101 des Hauptförderers, ohne daß sich die Bauhöhe oder Bautiefe der Weiche 3 hierdurch wesentlich vergrößern. Die Antriebswelle 58 kann über je einen Treibriemen 47 mehrere oder alle Rollkörper 40 der Weiche 3 zugleich antreiben. Die Stellbewegungen der Gabel 30 von der Geradeaus-Stellung in die Umlenkstellung und umgekehrt werden durch den als Stellantrieb fungierenden Pneumatikzylinder 58 angetrieben und über die Koppelstange 9 und den Hebel 38 auf die Gabel 30 übertragen.

Nun wird zur Erläuterung einer weiteren Ausführungsform eines Hubmechanismus auf die Fig. 20-25 Bezug genommen.

Fig. 20 zeigt eine Querschnittsansicht einer weiteren Ausführungsform eines Moduls 104, 105, 106, 107, 108, bei dem eine weitere Ausführungsform eines Hubmechanismus zum Einsatz kommt. Ein Vorteil dieser Ausführungsform besteht darin, daß die aufwendige Herstellung einer Kopfplatte 35, 35a entfällt.

- In Analogie zu der in Fig. 4 dargestellten Ausführungsform eines Moduls 4, 5, 6, 7, 8 weist die in Fig. 20 gezeigte Ausführungsform eines Moduls 104 einen Lagerbock 120 mit einer Lagerbuchse 124, eine Gabel 130 mit einer Drehplatte 131, zwei Lagerarmen 133, 133', einem Lagerbolzen 136 sowie einen Rollenkörper 140 mit Felge 141, zwei Radreifen 143, 143' und mit einer im Rollenkörper 140 durch Kugellager 148 gelagerten Lagerachse 145 auf. Im Gegensatz zu der in Fig. 4 dargestellten Ausführungsform eines Moduls 4, 5, 6, 7, 8 weist die in Fig. 20 gezeigte Ausführungsform eines Moduls 104 keine Kopfplatte auf. Die Lagerbuchse 124 weist rinnenförmige Vertiefungen 82 auf. Die im Sinne des Hubmechanismus zugehörigen Auswölbungen 86 an der Unterseite der Drehplatte 131 sind bevorzugt durch die Köpfe von Nieten gebildet (Fig. 22).
- Die Fig. 21-23 zeigen die Gabel 130 von Fig. 20 detaillierter. Fig. 21 zeigt eine Seitenansicht und Fig. 22 eine gegenüber Fig. 21 um 90° gedrehte weitere Seitenansicht der Gabel 130, während Fig. 23 eine Draufsicht auf die Gabel 130 zeigt. Die Drehplatte 131 weist vier an der Drehplatte 131 angeordnete, in Fig. 21 und Fig. 23 nicht gezeigte Auswölbungen 86 auf. In Fig. 22 sind die Auwölbungen 86 gestrichelt dargestellt. Die Drehplatte 131 ist mit vier die Ecken eines Quadrates bildenden Bohrungen 91, 92, 93, 94 versehen, die zur Aufnahme von Nieten dienen, deren Köpfe die Ausölbungen 86 bilden. In jede der Bohrungen 91, 92, 93, 94 ist eine Niete so eingepresst, daß deren Kopf nach unten über die Drehplatte 131 in Richtung des Lagerbocks 20 ausragt.
- Die Fig. 24 und 25 zeigen den Lagerbock 120 detaillierter. Der Lagerbock 120 weist einen in Draufsicht (Fig. 6) gesehen H-förmigen Befestigungssockel 121, 121' auf, der mit dem in Fig. 6 gezeigten Befestigungssockel 20 identisch ist, und eine vertikal ausgerichtete Lagerbuchse 124, die im wesentlichen die Form eines Hohlzylinders aufweist. Die Wandung der Lagerbuchse 124 weist

an ihrer oberen Stirnseite 125 vier in Bezug auf die Achse der Lagerbuchse 124 um jeweils 90° zueinander versetzt angeordnete radial verlaufende rillenförmige Vertiefungen 82 auf.

- 5 Die Orientierung der Bohrungen 91, 92, 93, 94 (Fig. 23) gegenüber den Vertiefungen 82 ist so gewählt, daß jede der Nieten 86 im Bereich der Sohle einer der Vertiefungen 82 auf der Lagerbuchse 124 aufliegt, wenn sich die Gabel 130 in Geradeaus-Stellung befindet. In diesem Fall greift jede Niete 86 so in eine Vertiefung 82 ein, daß sich die Gabel 130 in der tiefsmöglichen 10 Position befindet.

Befindet sich die Gabel 130 jedoch in Umlenkstellung, dann greifen die Nieten 86 nicht in die Vertiefungen 82 ein, so daß in Umlenkstellung die gesamte Gabel 130 erfindungsgemäß gegenüber ihrer Position in Geradeaus-Stellung 15 angehoben ist. Die Auswölbungen 86 und die Vertiefungen 82 bilden demnach erfindungsgemäß einen Hubmechanismus, der durch Schwenken der Gabel 130 gegenüber dem Lagerbock 120 aus der Geradeaus-Stellung in die Umlenkstellung zwangsläufig wirksam wird.

- 20 In einer Ausführungsform (nicht gezeigt) werden anstelle der Nieten von Muttern gehaltene Gewindeschrauben mit Rundkopf verwendet, wobei die Rundköpfe der Schrauben nach unten aus der Drehplatte 131 ausragen und als Auswölbungen 86 dienen. Ein Vorteil dieser Ausführungsform besteht darin, daß die Schrauben bei Abnutzung ihrer Köpfe mit geringem Aufwand 25 ausgetauscht werden können. Ein weiterer Vorteil dieser Ausführungsform besteht darin, daß die Schrauben mit geringem Aufwand gegen solche mit kleinerem oder flacherem Kopf ausgetauscht werden können, wenn ein geringerer Hub erwünscht ist.

Bezugszeichenliste:

- | | | |
|----|----------------------|---|
| 1 | Hauptförderer | |
| 2 | Nebenförderer | |
| 3 | Weiche | |
| 5 | 4., 5, 6, 7, 8, 104 | Modul |
| 9 | Koppelstange | |
| 10 | Fördergut | |
| 11 | Unterseite von 35 | |
| 12 | Unterseite von 35a | |
| 10 | 13, 14 | Bohrungen in 38 |
| | 15, 15a | Steg von 52, 52a |
| | 20 | Lagerbock |
| | 21, 21', 121, 121' | Befestigungssockel |
| | 22, 22', 22'', 22''' | Schraubenlöcher von 20 |
| 15 | 23, 123 | Quersteg von 20, 120 |
| | 24, 24a | Lagerbuchse von 20 |
| | 124 | Lagerbuchse von 120 |
| | 25, 125 | obere Stirnfläche der Wandung von 24, 124 |
| | 26 | obere Stirnfläche der Wandung von 24a |
| 20 | 27 | Lagerbohrung von 24 |
| | 28 | Gelenkbohrung von 38 |
| | 29, 29' | Arme von 38 |
| | 30, 130 | Gabel |
| | 31, 131 | Drehplatte von 30, 130 |
| 25 | 31a | Aussparungen von 31 |
| | 32 | Oberseite von 31 |
| | 33, 33', 133, 133' | Lagerarme auf 31, 131 |
| | 33a | Bohrung in 33, 33' |
| | 34 | Unterseite von 31 |
| 30 | 35, 35a | Kopfplatte |
| | 36 | Lagerbolzen |
| | 37, 37', 37'', 37''' | Bohrungen in 31 |
| | 38 | Hebel |
| | 38a | Aussparung in 38 |
| 35 | 39 | Scheitelbereich von 38 |

- 40, 140 Rollenkörper
- 41, 141 Felge von 40, 140
- 42, 42' Felgenbett von 41
- 43, 43', 143, 143' Radreifen von 40, 140
- 5 44 Nabenbohrung von 41
- 45 Lagerwelle
- 46 Riemenscheibe
- 47 Treibriemen
- 48 Kugellager
- 10 50 Antriebswelle
- 51 Wangen von 1
- 52, 52a Tragkonsole
- 53, 54, 55, 56, 57 Gelenkklaschen von 9
- 58 Pneumatikzylinder
- 15 59 Drehachse von 40
- 63 Kanal zwischen 38 und 31
- 64 vertikale Achse von 36
- 65, 66 Aussparungen in 15
- 65a, 66a Aussparungen in 15a
- 20 72 Rinnen in 11
- 76 Auswölbungen auf 25
- 82 Rinnen in 125
- 86 Auswölbungen auf 131
- 91, 92, 93, 94 Bohrungen 131
- 25 101 Hauptförderer-Rollen oder -Walzen
- 102 Nebenförderer-Rollen oder -Walzen

4. Weiche nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,
daß der Lagerbock (120) Vertiefungen (82) und die Gabel (130) Auswölbungen (86) aufweist, wobei die Auswölbungen (86) in der ersten Stellung der Gabel (130) in die Vertiefungen (82) eingreifen und in der zweiten Stellung der Gabel (130) außerhalb der Vertiefungen (82) auf dem Lagerbock (120) aufliegen, so daß sich die Gabel (130) in der zweiten Stellung in einer gegenüber ihrer Position in der ersten Stellung um die Tiefe der Vertiefungen (82) oder Höhe der Auswölbungen (86) angehobenen Position befindet.
- 10 5. Weiche nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet,
daß die Auswölbungen (72, 86) durch die Köpfe von Nieten oder Schrauben gebildet sind.
- 15 6. Weiche nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet,
daß die Gabel (30) einen von der Gabel (30) vertikal nach unten abstehend angeordneten Lagerbolzen (36) und eine in dessen oberem Endbereich angeordnete an ihrer Unterseite (11) Vertiefungen (72) aufweisende Kopfplatte (35) aufweist und der Lagerbock (20) eine vertikal angeordnete, oben offene Lagerbuchse (24) aufweist, deren Wandung oben durch eine Auswölbungen (76) aufweisende obere Stirnfläche (25) begrenzt ist, wobei der Lagerbolzen (36) zur um eine vertikale Achse schwenkbaren Lagerung der Gabel (30) von oben her in die Lagerbuchse (24) eingeführt ist und die Unterseite (11) auf der oberen Stirnfläche (25) aufliegt.
- 25 7. Weiche nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,
daß die Gabel (30) einen von der Gabel (30) vertikal nach unten abstehend angeordneten Lagerbolzen (36) und eine in dessen oberem Endbereich angeordnete Kopfplatte (35a) aufweist, deren Unterseite (12) plan und gegenüber der Horizontalen geneigt ist, und der Lagerbock (20) eine vertikal angeordnete, oben offene Lagerbuchse (24a) aufweist, deren Wandung oben durch eine plane, gegenüber der Horizontalen geneigte obere Stirnfläche (26) begrenzt ist, wobei der Lagerbolzen (36) zur um eine vertikale Achse schwenkbaren Lagerung der Gabel (30) von oben her in die Lagerbuchse (24) eingeführt ist und die Unterseite (12) auf der oberen Stirnfläche (26) aufliegt,
35 wobei die räumliche Lage der Unterseite (12) und der oberen Stirnfläche (26)

so zueinander orientiert sind, daß sich die Gabel (30) in der zweiten Stellung in einer gegenüber ihrer Position in der ersten Stellung angehobenen Position befindet.

- 5 8. Weiche nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,
daß die Gabeln (30, 130) je eine Drehplatte (31, 131) mit zwei vertikal aufragenden Lagerarmen (33, 33', 133, 133') aufweisen, zwischen denen jeweils ein Rollenkörper (40, 140) rotierbar aufgenommen ist.
10
9. Weiche nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß die Gabeln (30, 130) zur Kopplung ihrer Schwenkbewegungen mit mindestens einer gemeinsamen Koppelstange (9) gelenkig verbunden sind
- 15 10. Weiche nach Anspruch 8 und 9, dadurch gekennzeichnet,
daß die Drehplatten (31, 131) über einen etwa horizontal ausragenden Hebel (38) mit der Koppelstange (9) verbunden sind.
11. Weiche nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
20 daß der Rollenkörper (40, 140) als Felge (41, 141) ausgebildet ist, an der mindestens ein die Felge (41, 141) reifenartig umgebender, die Lauffläche für das Fördergut (10) mitbildender Radreifen (43, 43', 143, 143') angeordnet ist.
12. Weiche nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
25 daß der Rollenkörper (40, 140) eine gegenüber seinen Außenflächen der Radreifen (43, 43', 143, 143') versenkte Riemenscheibe (46) aufweist.
13. Weiche nach Anspruch 11 und 12, dadurch gekennzeichnet,
daß die Felge (41, 141) zwei von einander beabstandete Felgenbetten (42, 42'')
30 aufweist, an denen jeweils ein die Felge (41, 141) reifenartig umgebender, die Lauffläche für das Fördergut (10) mitbildender Radreifen (43, 43', 143, 143') angeordnet ist, wobei die Riemenscheibe (46) zwischen den Radreifen (43, 43', 143, 143') angeordnet ist.

Patentansprüche

1. Weiche für ein Fördersystem, insbesondere für einen Rollenförderer, die zwischen einer Geradeaus-Stellung und einer Umlenkstellung zum Umlenken von Fördergut von einem Hauptförderer auf einen vom Hauptförderer abzweigenden Nebenförderer umstellbar ist, umfassend eine Gruppe von Rollenkörpern mit horizontal verlaufenden Rotationsachsen, dadurch gekennzeichnet,
daß die Rollenkörper (40, 140) an je einer Gabel (30, 130) um ihre Rotationsachsen rotierbar angeordnet sind, wobei jede Gabel (30, 130) um eine vertikale Schwenkachse zwischen einer ersten und einer zweiten Stellung schwenkbar ist und sich die Weiche (3) in der Geradeaus-Stellung befindet, wenn sich die Gabeln (30, 130) jeweils in der ersten Stellung befinden, und sich die Weiche (3) in der Umlenkstellung befindet, wenn sich die Gabeln (30, 130) jeweils in der zweiten Stellung befinden, wobei die Gabeln (30, 130) während der Umschwenkens von der ersten in die zweite Stellung durch einen Hubmechanismus so angehoben werden, daß das Fördergut (10) beim Passieren der Weiche (3) durch mindestens einen der Rollenkörper (40, 140) zumindest teilweise gegenüber dem Fördersystem angehoben wird.
2. Weiche nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß jede Gabel (30, 130) um eine vertikale Achse schwenkbar in einem an der Schwenkbewegung nicht teilnehmenden Lagerbock (20, 120) gelagert ist.
3. Weiche nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,
daß der Lagerbock (20) Auswölbungen (76) und die Gabel (30) Vertiefungen (72) aufweist, wobei die Auswölbungen (76) und die Vertiefungen (72) so angeordnet sind, daß Auswölbungen (76) in der ersten Stellung der Gabel (30) in die Vertiefungen (72) eingreifen und in der zweiten Stellung der Gabel (30) nicht in die Vertiefungen (72) eingreifen, so daß sich die Gabel (30) in der zweiten Stellung in einer gegenüber ihrer Position in der ersten Stellung um die Tiefe der Vertiefungen (72) oder Höhe der Auswölbungen (76) angehobenen Position befindet.

14. Weiche nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,
daß die Lagerböcke (20) nebeneinander beabstandet auf einer sich quer zur
Förderrichtung des Hauptförderers (1) erstreckenden Tragkonsole (52, 52a)
angeordnet sind.

5

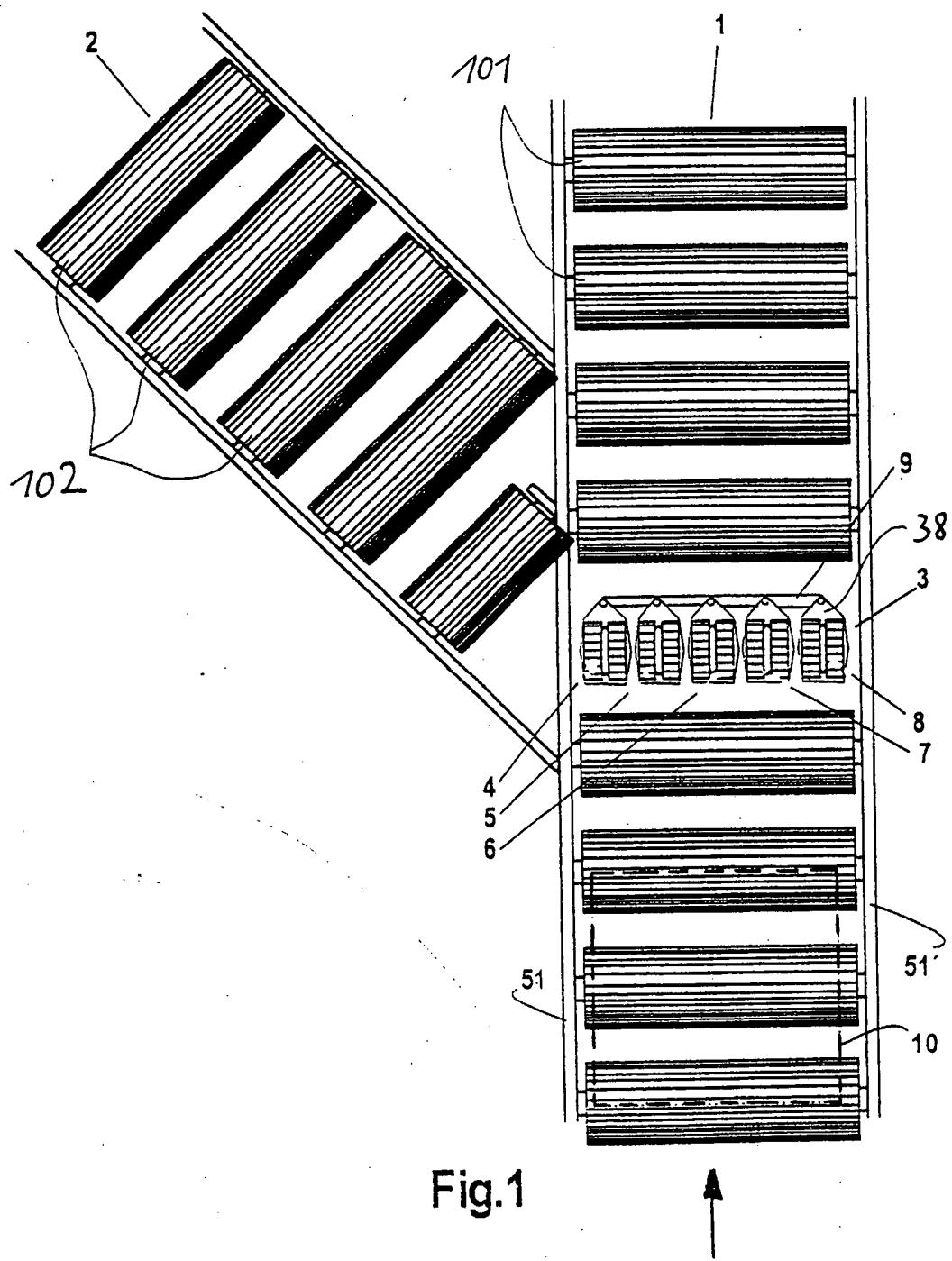
15. Weiche nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß die Rollenkörper (40, 140) angetrieben sind.

16. Weiche nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet,
10 daß der Antrieb der Rollenkörper (40, 140) durch je einen um die
Riemenscheibe (46) geführten Treibriemen (47) erfolgt.

17. Weiche nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet,
daß die Rollenkörper (40, 140) durch eine gemeinsame Antriebswelle (50)
15 angetrieben sind.

18. Weiche nach Anspruch 10 und 16, dadurch gekennzeichnet,
daß die Drehplatte (31, 131) eine dem Hebel (38) zugewandte Aussparung
(31a) und der Hebel (38) eine der Drehplatte (31, 131) zugewandte Aussparung
20 (38a) aufweist, wobei der Treibriemen (47) durch den aufgrund der
Aussparungen (31a, 38a) gebildeten Zwischenraum zwischen Drehplatte (31,
131) und Hebel (38) geführt ist.

19. Weiche nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche,
25 dadurch gekennzeichnet, daß mit Hilfe einer Mehrzahl von Rollenkörpern (40,
140), die jeweils mittels einer um eine vertikale Achse schwenkbar gelagerte
Gabel (30, 130) rotierbar gelagert sind, ein Weichenfeld ausgebildet ist.



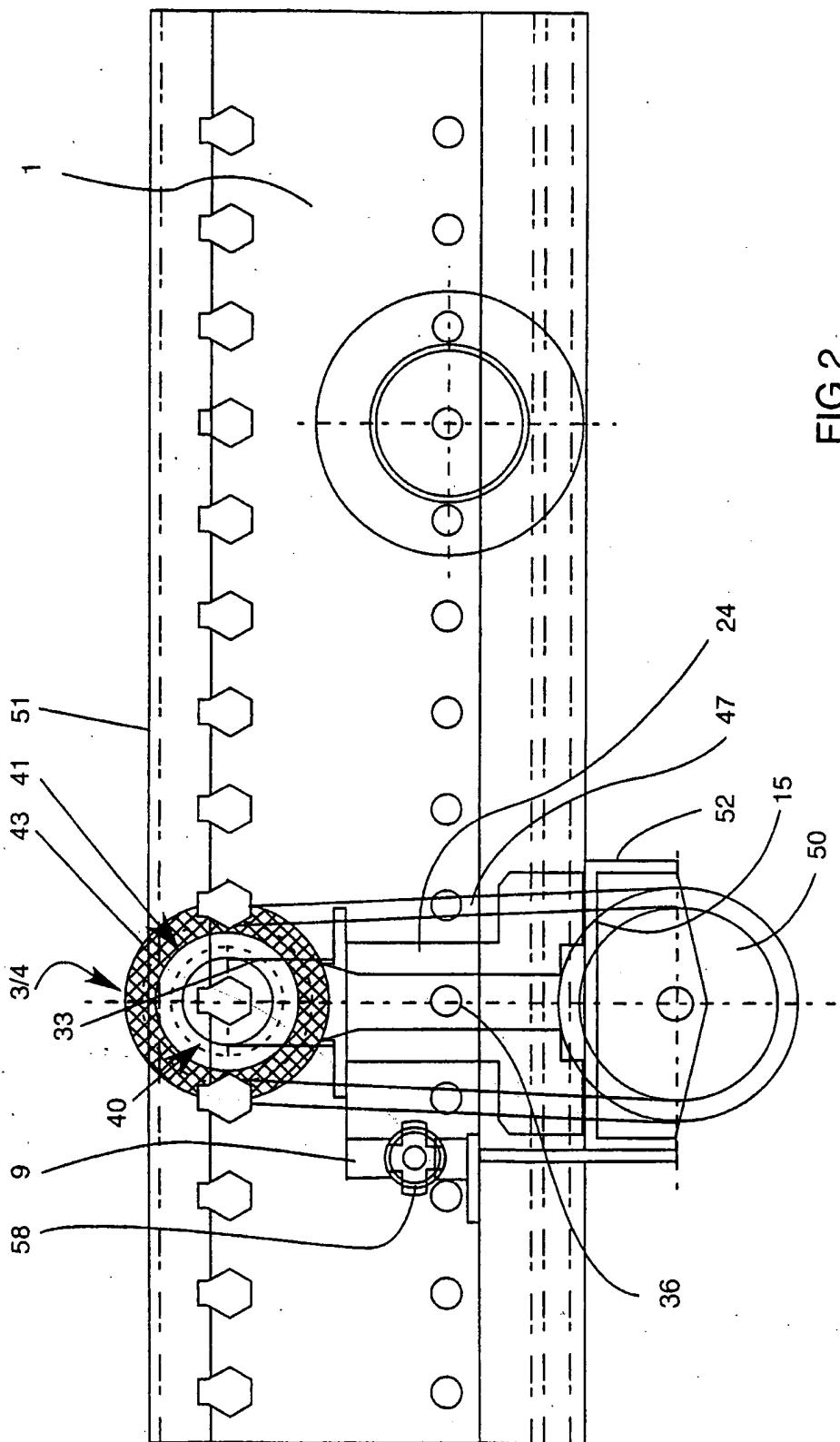


FIG.2

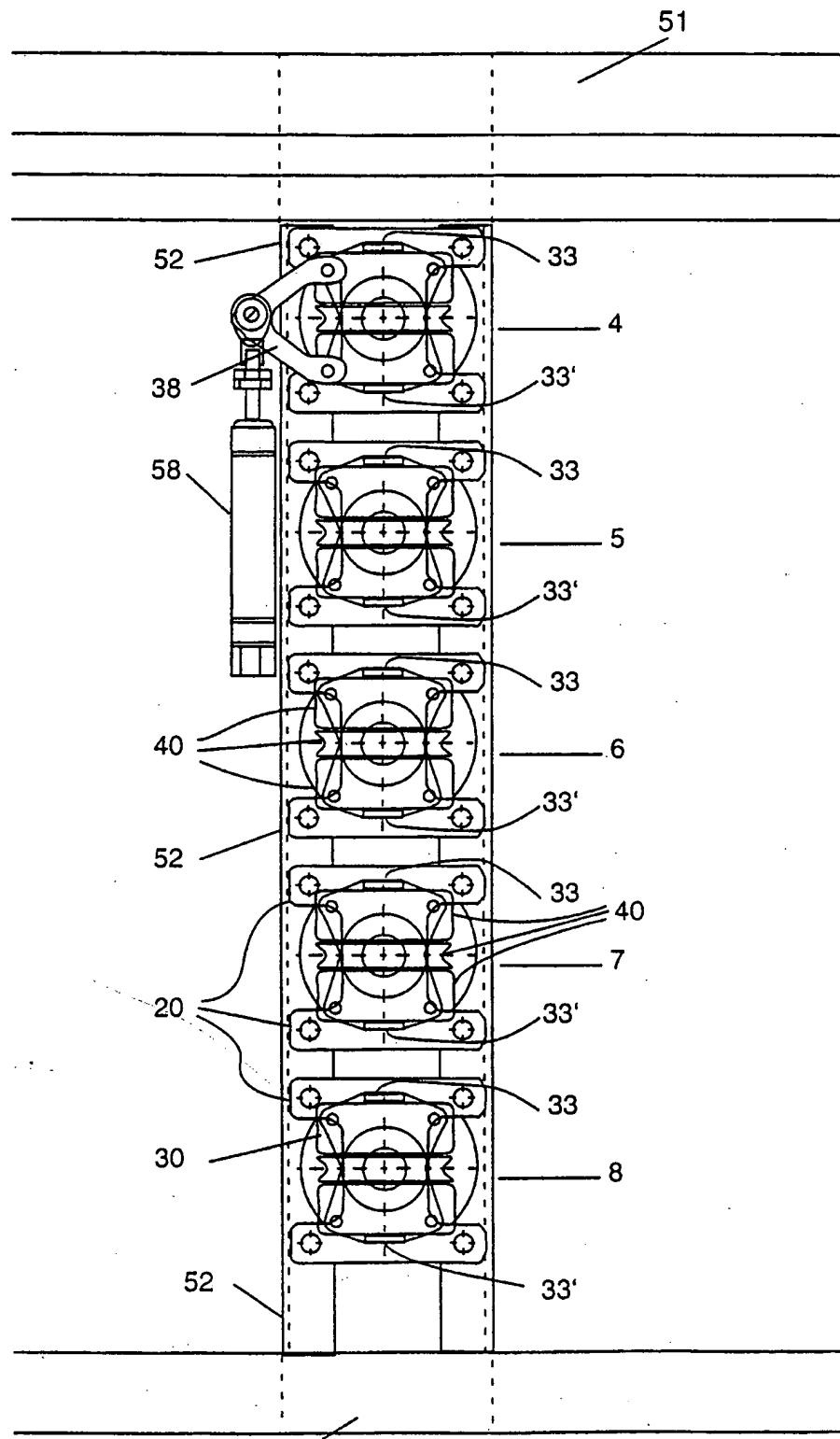


Fig.3a

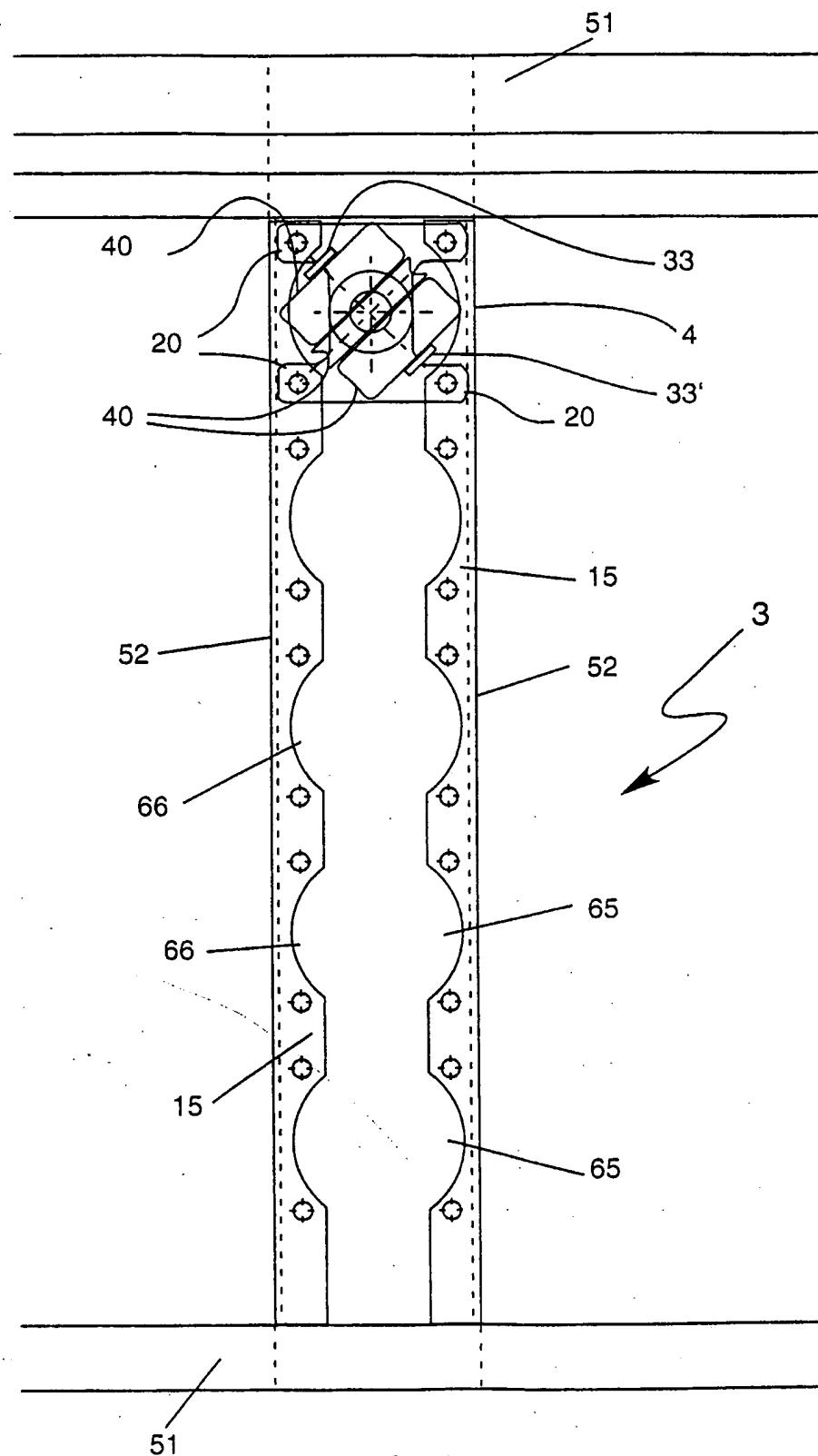


FIG.3b

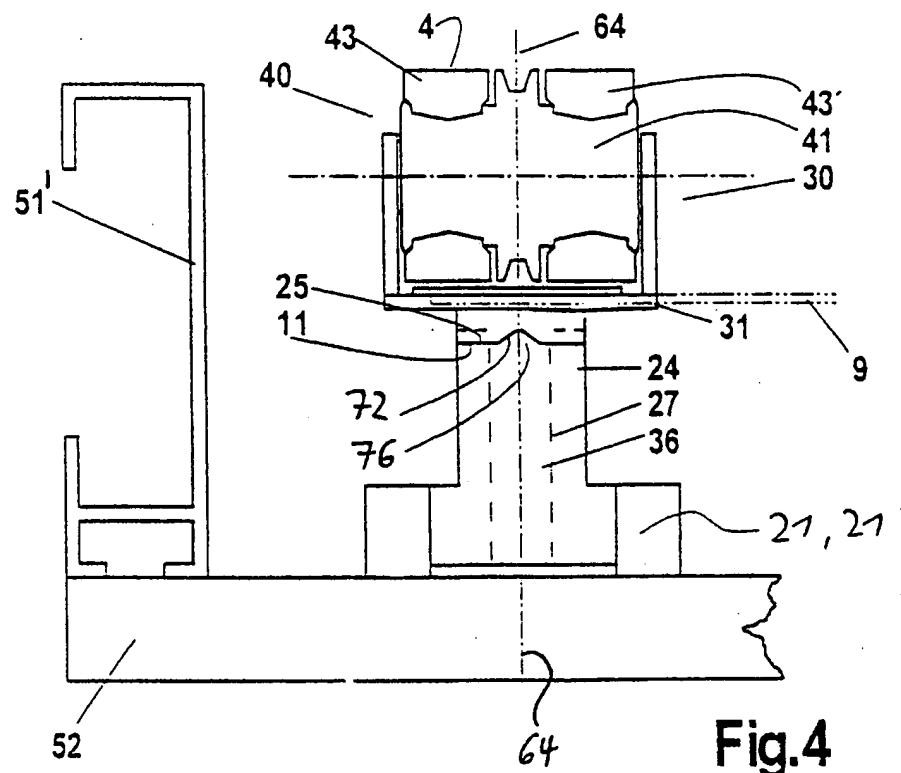


Fig.4

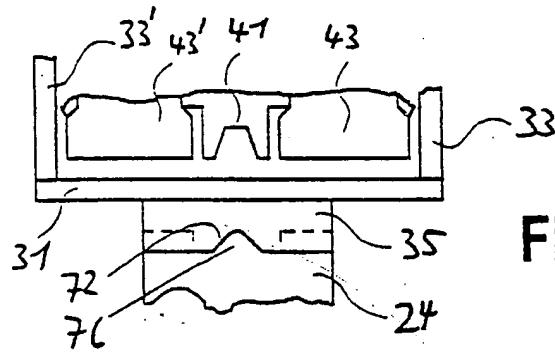


Fig.4a

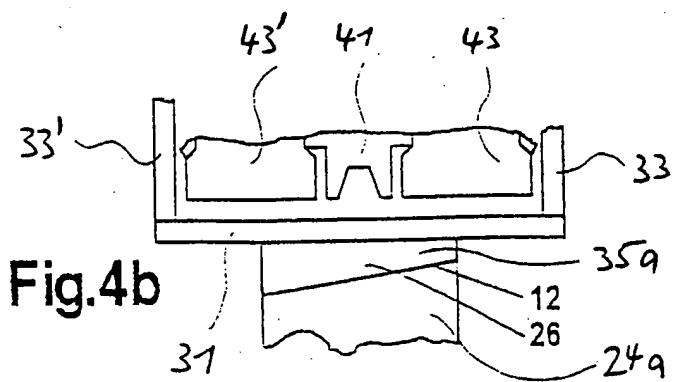


Fig.4b

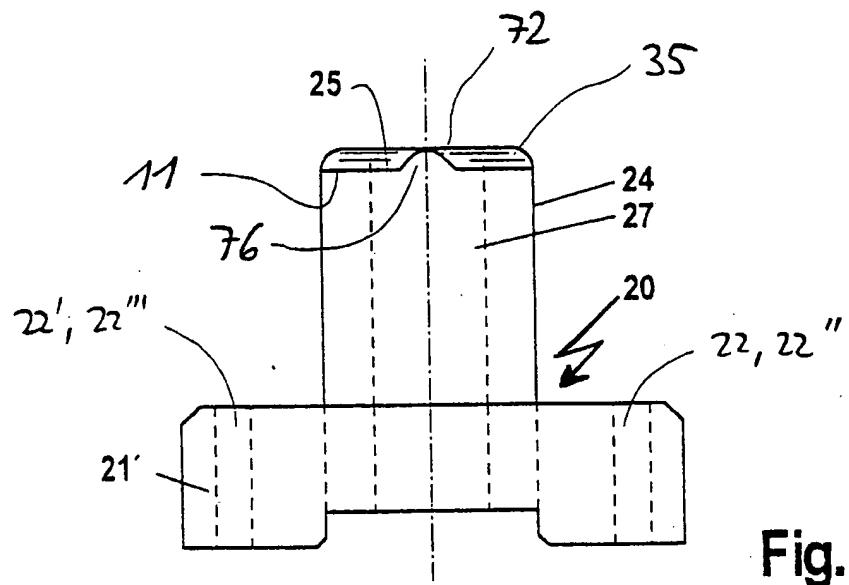


Fig.5

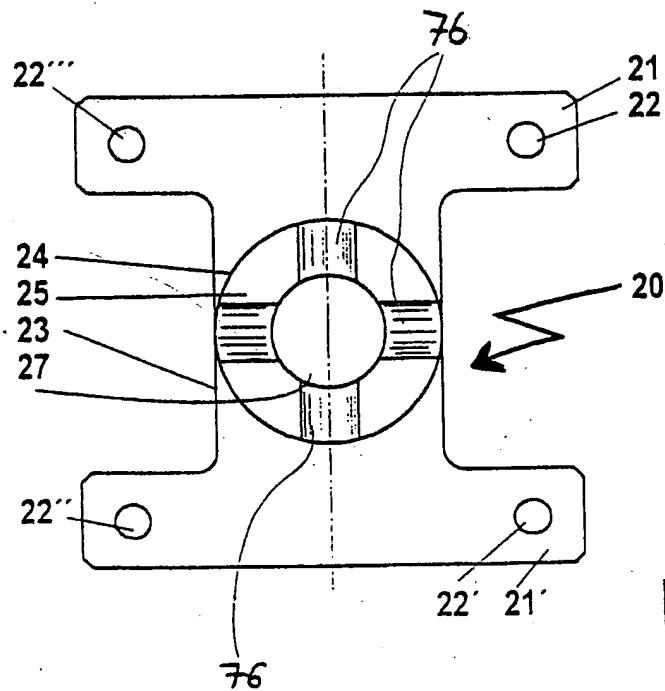
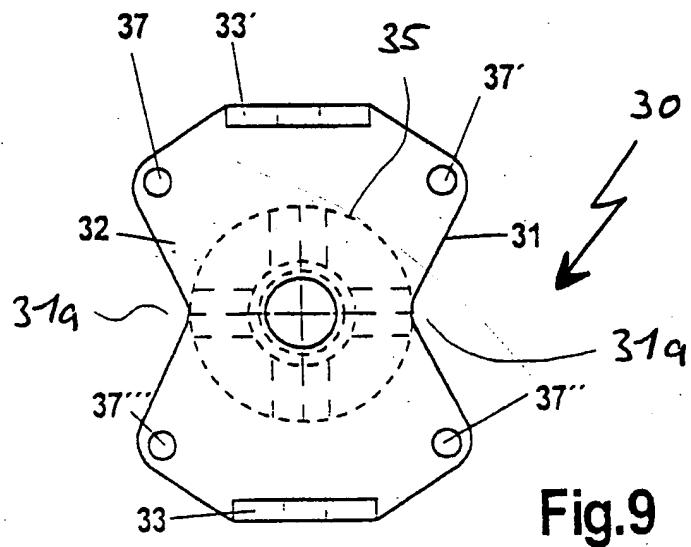
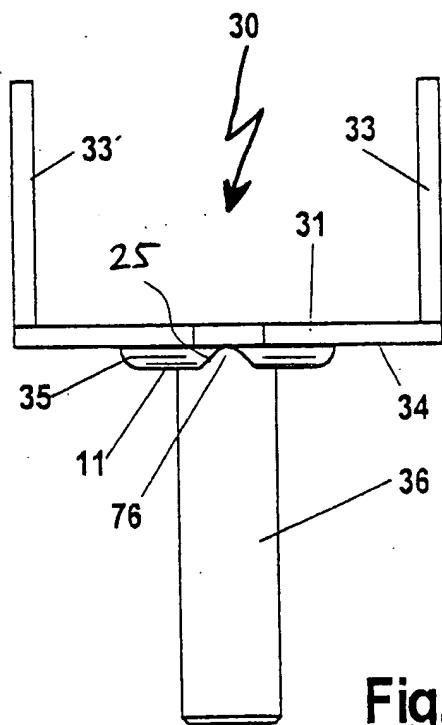
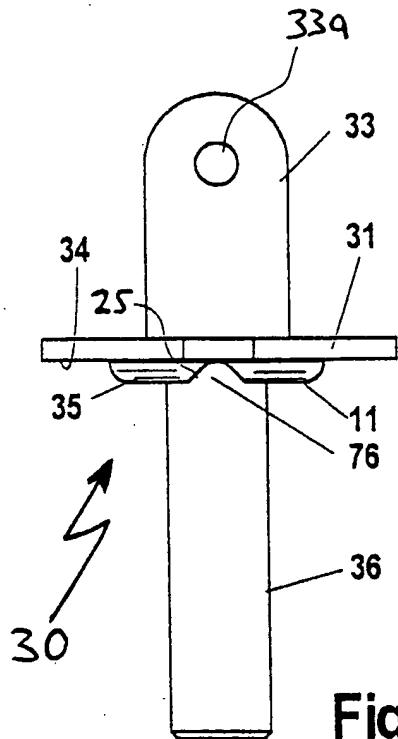


Fig.6



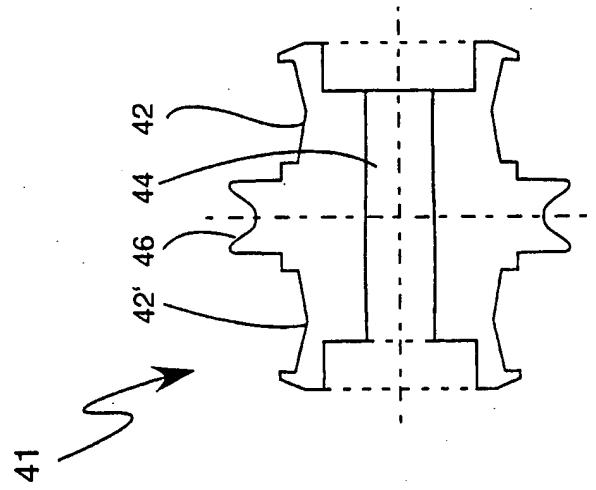


Fig.10

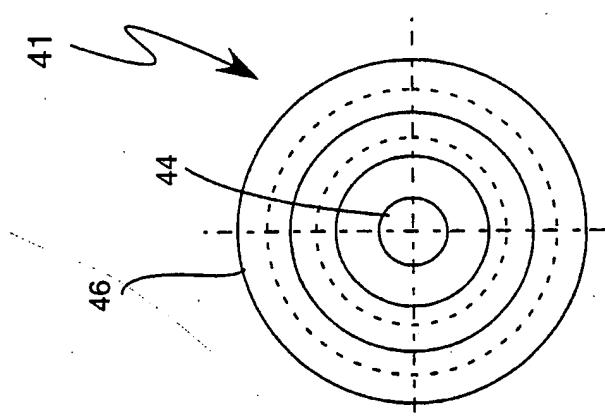


Fig.11

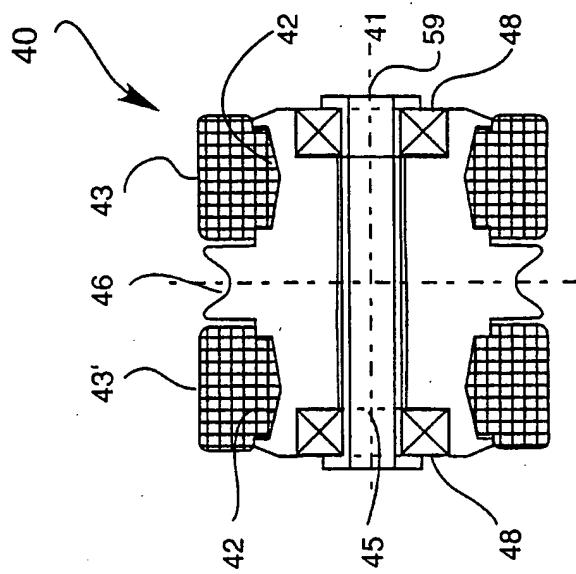


Fig. 12

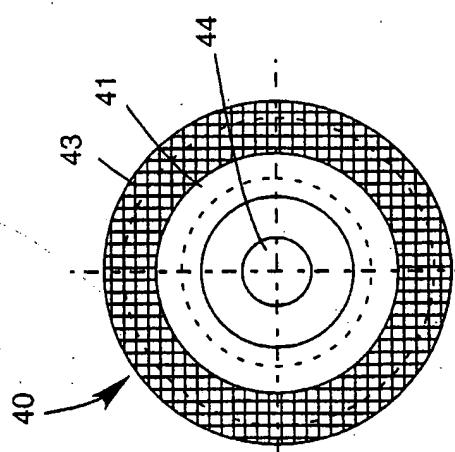


Fig. 13

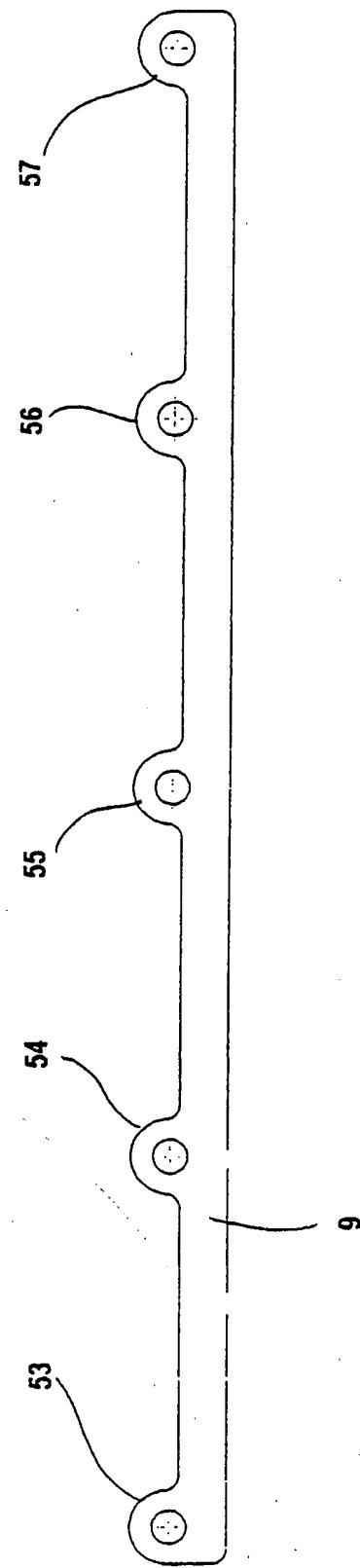


Fig.14

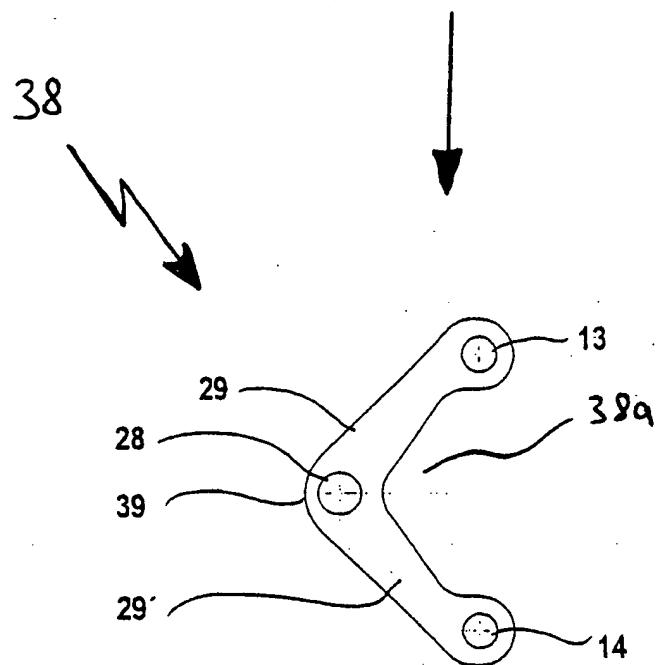


Fig.15

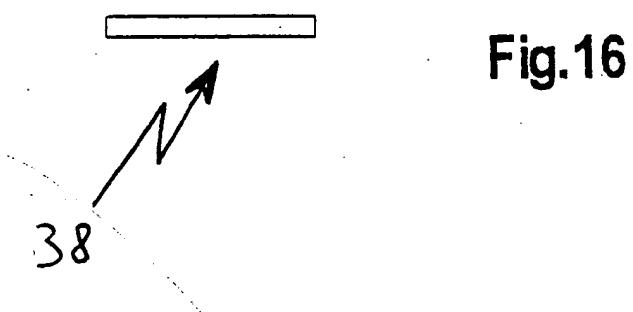


Fig.16

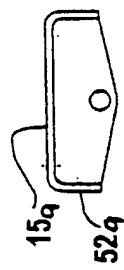
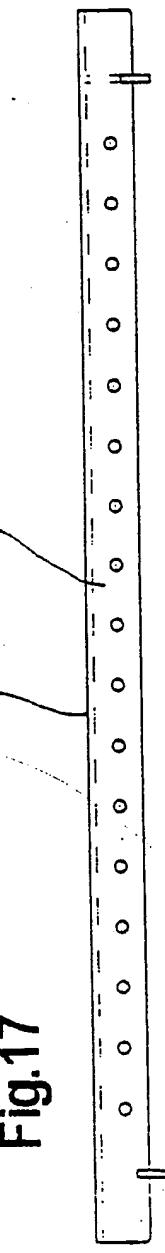
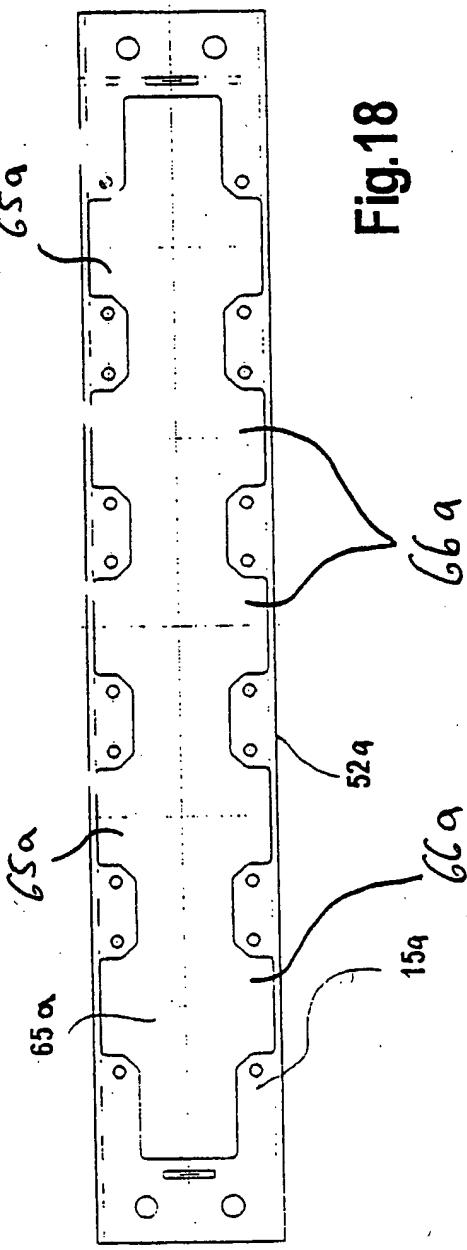
Fig.19**Fig.17****65a****Fig.18**

Fig.20

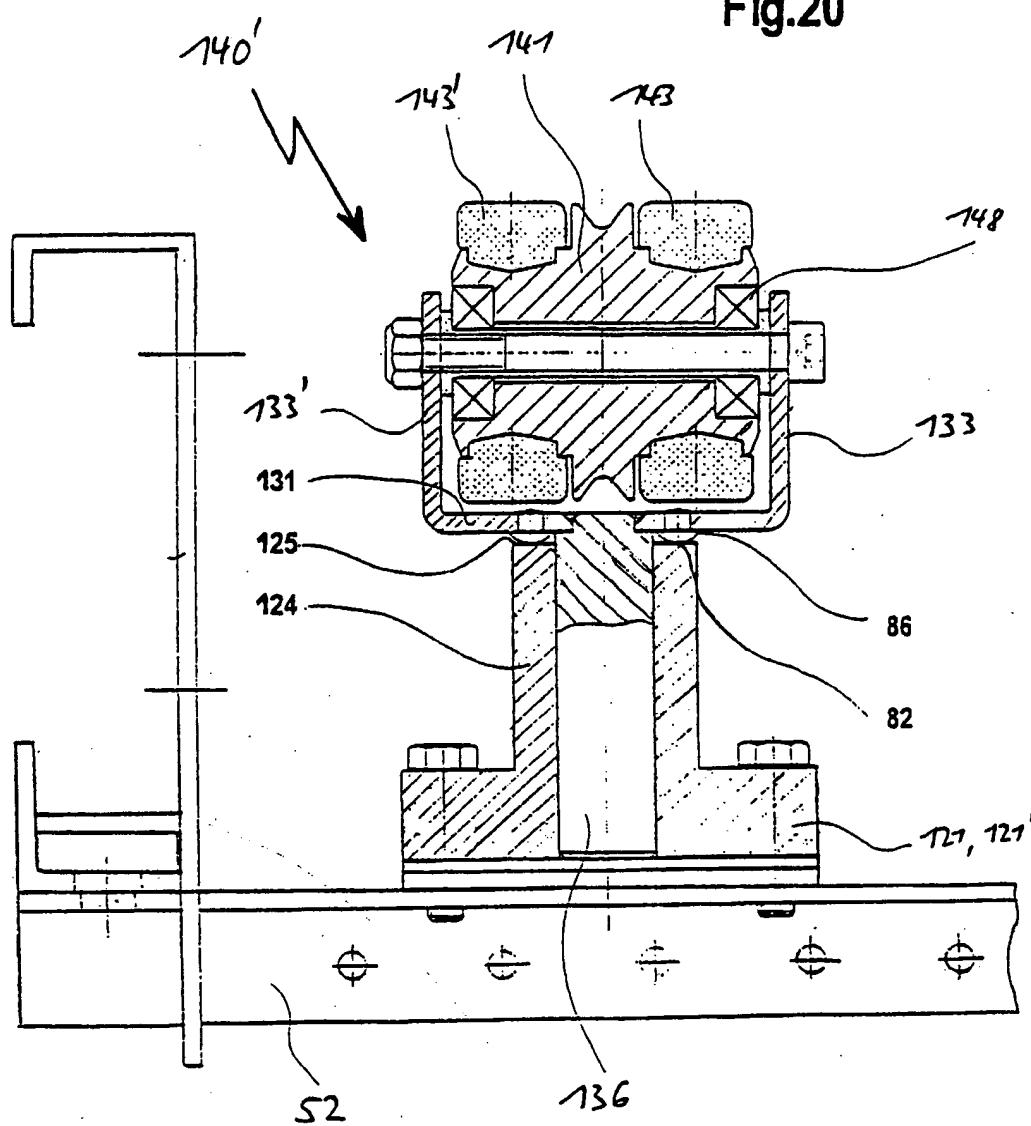
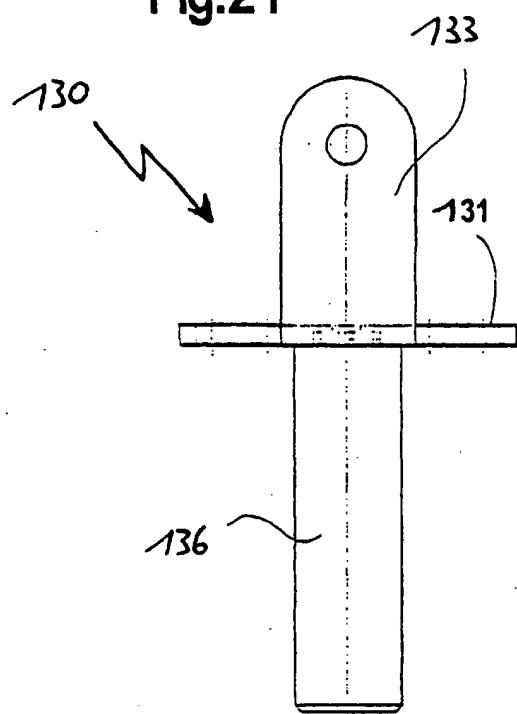
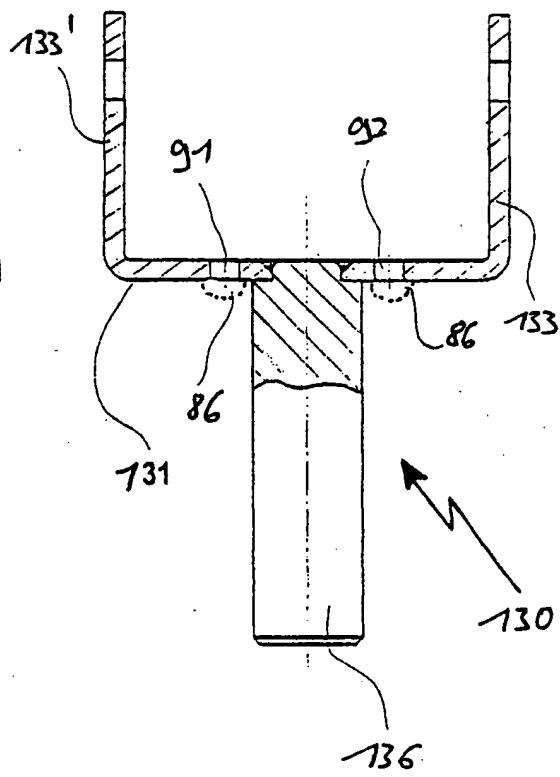
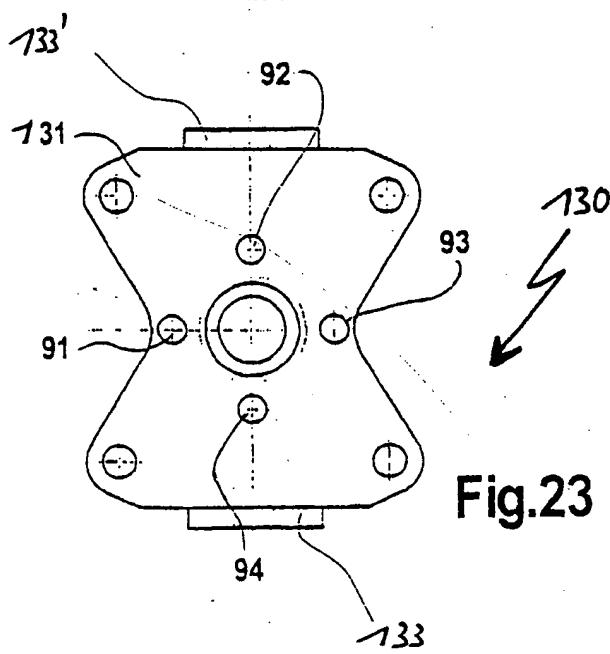


Fig.21**Fig.22****Fig.23**

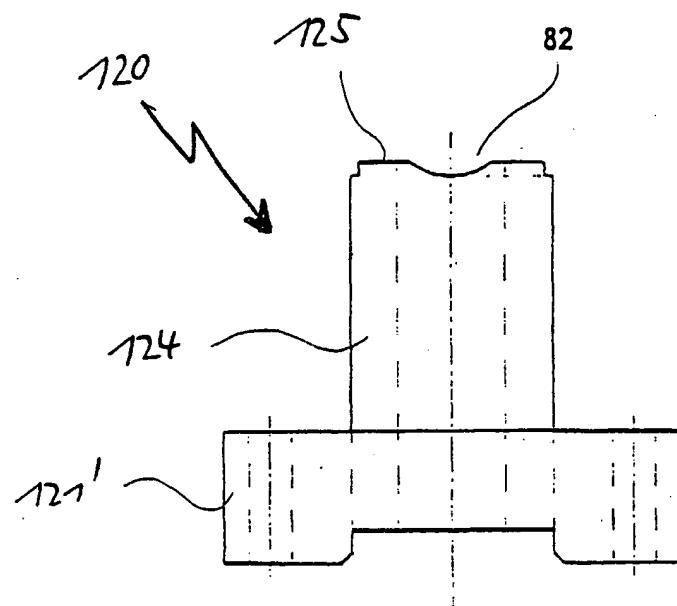


Fig.24

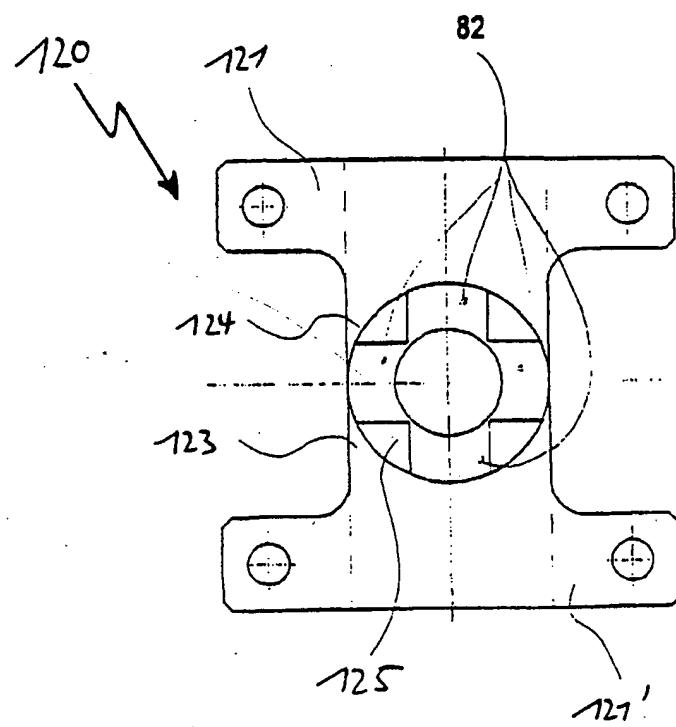


Fig.25